

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-237494

(43)Date of publication of application : 20.09.1990

(51)Int.Cl.

H02P 7/63

(21)Application number : 01-055950

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 07.03.1989

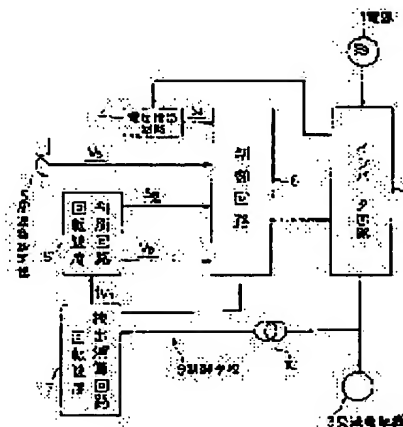
(72)Inventor : YOKOI OSAMU

## (54) DRIVING DEVICE FOR AC MOTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To restart an AC motor surely by applying DC braking to said AC motor through controlling an inverter circuit with a control means, when an induced AC voltage cannot be detected in an armature winding at the time of power recovery after a temporary power failure in the power source of said inverter circuit.

**CONSTITUTION:** When a temporary power failure occurs in a three-phase AC power source 1, a voltage sensing circuit 4 detects said power failure to set an output signal S4 at a low level and a control circuit 6 stops the output to an inverter circuit 2. Then, when the restarting voltage V7 of a rotational speed detection arithmetic circuit 7 is zero at the time of power recovery of said three-phase AC power source 1, a rotational speed determination circuit 8 outputs a DC braking signal S8 and said control circuit 6 controls said inverter circuit 2 in such a manner that the inverter circuit causes DC current to flow through a three-phase induction motor 3 which stops immediately by DC braking. Thus, said three-phase induction motor 3 is restarted from the state of zero rotational speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-237494

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 02 P 7/63

識別記号

3 0 2 H

庁内整理番号

7531-5H

⑭ 公開 平成2年(1990)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 交流電動機の運転装置

⑯ 特 願 平1-55950

⑰ 出 願 平1(1989)3月7日

⑱ 発 明 者 横 井 修 三重県三重郡朝日町大字繩生2121番地 株式会社東芝三重工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 佐 藤 強 外1名

明 細 書

1 発明の名称 交流電動機の運転装置

2 特許請求の範囲

1. 周波数設定器からの指令信号に基づいてインバータ回路を制御して交流電動機をその指令信号に応じた回転速度で運転させる制御手段を備えたものにおいて、前記制御手段は、前記インバータ回路の電源における一時停電後の復電時に前記交流電動機の電機子巻線に交流電圧が誘導されているか否かを検出し、前記インバータ回路を、交流電圧が誘導されている場合には前記交流電動機がその周波数に応じた回転速度となるように制御し、交流電圧が誘導されていない場合には前記交流電動機に直流制動を加えるように制御するように構成したことを特徴とする交流電動機の運転装置。

3 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、インバータ回路により交流電動機

の運転を制御する運転装置に係り、特に是一時停電があった場合における再起動方式を改良した交流電動機の運転装置に関する。

(従来の技術)

交流電動機例えば三相誘導電動機をインバータ回路を用いて可変速制御する場合には、周波数設定器からの指令信号に基づいてインバータ回路を制御して三相誘導電動機をその指令信号に応じた周波数の回転速度で運転させる制御回路を設けるようにしている。この場合、インバータ回路の電源の一時停電の時には、三相誘導電動機は直ちには停止せずに慣性により回転速度を徐々に低下させる。そこで、従来では、復電時に三相誘導電動機の電機子巻線に誘導される交流電圧の周波数を検出し、その交流電圧の周波数から三相誘導電動機の回転速度を演算して、演算結果に基づく回転速度の再起動信号を制御回路に与え、以て、インバータ回路を制御して三相誘導電動機を再起動させる回転速度検出演算回路を設ける構成としている。

(発明が解決しようとする課題)

従来の構成によれば、インバータ回路の電源の復電時に三相誘導電動機が慣性回転しているにもかかわらずその誘導される交流電圧のレベルが低くて検出できなくなった場合には、回転速度検出演算回路は回転速度が零と演算してインバータ回路に出力周波数零から三相誘導電動機を再起動させるように再起動信号を与えるようになり、このため、インバータ回路の出力周波数と三相誘導電動機の回転周波数との間に差が生じて、インバータ回路の過電流保護機能が作動し、三相誘導電動機の再起動が行なわれなくなるという不具合が生ずる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、インバータ回路の電源が一時停電した後復電した時に、交流電動機が慣性回転しているにもかかわらず再起動時にその電機子巻線に誘導される交流電圧を検出し得なくなった場合でも、インバータ回路及び交流電動機に過電流が流れることを防止することができる交流電動機の運転装

置にあることを制御手段が検出し得なかった時に、その制御手段はインバータ回路を交流電動機に直流制動を加えるように制御するようになり、従って、交流電動機が慣性回転しているにもかかわらずインバータ回路により出力周波数零の状態から交流電動機を再起動させることはなくなる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例につき第1図を参照しながら説明する。

1は三相交流電源であり、その三相交流電源電圧はインバータ回路2に与えられるようになっている。インバータ回路2は、図示はしないが、三相交流電源電圧を全波整流し且つ平滑して直流電圧を得る直流電源回路と、スイッチング素子たるトランジスタを三相ブリッジ接続してなるインバータ主回路とを備えており、周知の通り、設定された周波数の出力を交流電動機例えば三相誘導電動機3に与えるようになっている。4は電圧検出回路であり、これは、三相誘導電動機3の運転中

置を提供するに用いられる。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明の交流電動機の運転装置は、周波数設定器からの指令信号に基づいてインバータ回路を制御して交流電動機をその指令信号に応じた回転速度で運転させる制御手段を備えたものにおいて、前記制御手段を、前記インバータ回路の電源における一時停電後の復電時に前記交流電動機の電機子巻線に交流電圧が誘導されているか否かを検出し、前記インバータ回路を、交流電圧が誘導されている場合には前記交流電動機がその周波数に応じた回転速度となるように制御し、交流電圧が誘導されていない場合には前記交流電動機に直流制動を加えるように制御するように構成するところに特徴を有する。

(作用)

本発明の交流電動機の運転装置によれば、インバータ回路の電源が一時停電後に復電した場合、その交流電動機の電機子巻線に交流電圧が誘導さ

に三相交流電源1に一時停電が生じた時にその電源電圧を検出して出力信号 $S_A$ を電圧低下信号としてロウレベルにし、復電した時に出力信号 $S_A$ を復電検出信号としてハイレベルとするようになっている。5は周波数設定器たる可変抵抗器であり、これは三相誘導電動機3の回転速度を設定する周波数を示す指令信号たる指令電圧 $V_c$ を出力するようになっている。そして、これらの電圧検出回路4の出力信号 $S_A$ 及び可変抵抗器5の指令電圧 $V_c$ は制御回路6に与えられるようになっている。この場合、制御回路6は、可変抵抗器5から指令電圧 $V_c$ が与えられると、インバータ回路2のトランジスタに出力たるベース電流を供給して、三相誘導電動機3が回転速度零の状態から設定された回転速度まで上昇するように、そのインバータ回路2の三相交流出力を周波数零の状態から指令電圧 $V_c$ が示す周波数まで徐々に上昇させるように制御する。又、制御回路6は、電圧検出回路4の出力信号 $S_A$ がロウレベルとなった時には、インバータ回路2に対する出力を停止するよ

うになっている。7は回転速度検出演算回路、8は回転速度判別回路であり、これらは制御回路6とともに制御手段9を構成する。この回転速度検出演算回路7は、三相誘導電動機3の電機子巻線に誘導される交流電圧を絶縁手段たる絶縁変圧器10を介して検出して所定の演算を行なうようになっている。具体的には、回転速度検出演算回路7は、制御回路6が電圧検出回路4から復電検出信号としてハイレベルの出力信号 $S_4$ が与えられることに基づき、三相誘導電動機3の電機子巻線に誘導される交流電圧を所定の時間間隔で2回検出し、その検出した交流電圧の周波数により三相誘導電動機3の慣性回転状態の両回転速度を演算し、更に、その演算結果に基づき速度変化率を線形近似で演算し、この演算された速度変化率に基づき再起動時の出力周波数を示す再起動信号たる再起動電圧 $V_r$ を出力して回転速度判別回路8に与える。回転速度判別回路8は、再起動電圧 $V_r$ が零を超えている場合にはその再起動電圧 $V_r$ をそのまま再起動電圧 $V_0$ として出力し、又、再起

の電機子巻線に誘導される交流電圧を検出してこれに基づき再起動電圧 $V_r$ を演算し出力する。これにより、回転速度判別回路8は、その再起動電圧 $V_r$ が零を超えている場合には、その再起動電圧 $V_r$ をそのまま再起動電圧 $V_0$ として制御回路6に与えるようになり、制御回路6は、インバータ回路2をその出力周波数が再起動電圧 $V_0$ が示す出力周波数（三相誘導電動機3が慣性回転により誘起する交流電圧の周波数）となるように制御する。

又、三相交流電源1が復電した時に、回転速度検出演算回路7の再起動電圧 $V_r$ が零の場合には、回転速度判別回路8は、直流制動信号 $S_0$ を出力して制御回路6に与えるようになり、従って、制御回路6は、インバータ回路2を三相誘導電動機3に直流電流を流すように制御するようになって、その三相誘導電動機3は直流制動により直ちに停止する。これにより、三相誘導電動機3は回転速度零（周波数零）の状態から再起動されることになる。

動電圧 $V_r$ が零の場合には直流制動信号 $S_0$ を出力するようになっている。そして、これらの再起動電圧 $V_r$ 及び直流制動信号 $S_0$ は制御回路6に与えられるようになっている。

次に、本実施例の作用につき説明する。

インバータ回路2が周波数設定器5からの指令電圧 $V_i$ に基づく制御回路6の制御により指令電圧 $V_i$ が示す周波数の回転速度で三相誘導電動機3を運転させている場合において、三相交流電源1が一時停電したとする。これにより、電圧検出回路4はこれを検出して出力信号 $S_4$ をロウレベルとするので、制御回路6はインバータ回路2への出力を停止する。従って、インバータ回路2は三相誘導電動機3への三相交流出力を停止するようになり、その三相誘導電動機3は慣性回転することとなる。

その後、三相交流電源1が復電すると、電圧検出回路4はこれを検出して出力信号 $S_4$ をロウレベルからハイレベルに変化させるので、これに応じて回転速度検出演算回路7は三相誘導電動機3

このように本実施例は、三相交流電源1の一時停電後の復電時に回転速度検出演算回路7の再起動電圧 $V_r$ が零の場合には、これに基づいて回転速度判別回路8が直流制動信号 $S_0$ を出力することにより、制御回路6がインバータ回路2を制御して三相誘導電動機3に直流制動を加えて強制的に停止させるようにしたものである。従って、三相誘導電動機3が慣性回転しているにもかかわらずその電機子巻線に誘導される交流電圧が低いレベルで回転速度検出演算回路7が検出できない事態になっても、三相誘導電動機3の回転を停止させた上で出力周波数零の状態から再起動させることができる。これにより、従来とは異なり、インバータ回路2の出力周波数と三相誘導電動機3の回転周波数との間に差が生ずることはなく、インバータ回路2及び三相誘導電動機3に過電流が流れることを防止できるものであり、インバータ回路2の過電流保護機能が作動して三相誘導電動機3が再起動されなくなるような不具合は生じない。

尚、上記実施例では制御手段9を制御回路6、

回転速度検出演算回路7及び回転速度判別回路8の機能別のハードウェアにより構成したが、代わりにマイクロコンピュータによるソフトウェアにより構成するようにしてもよい。

【発明の効果】

本発明の交流電動機の運転装置は以上説明したように、インバータ回路の電源における一時停電後の復電時に交流電動機の電機子巻線に誘導される交流電圧を検出し得なかった場合には、制御手段によりインバータ回路を制御して交流電動機に直流制動を加えるようにしたので、インバータ回路の過電流保護機能が作動することなく交流電動機を確実に再起動させることができるという優れた効果を奏するものである。

4 図面の簡単な説明

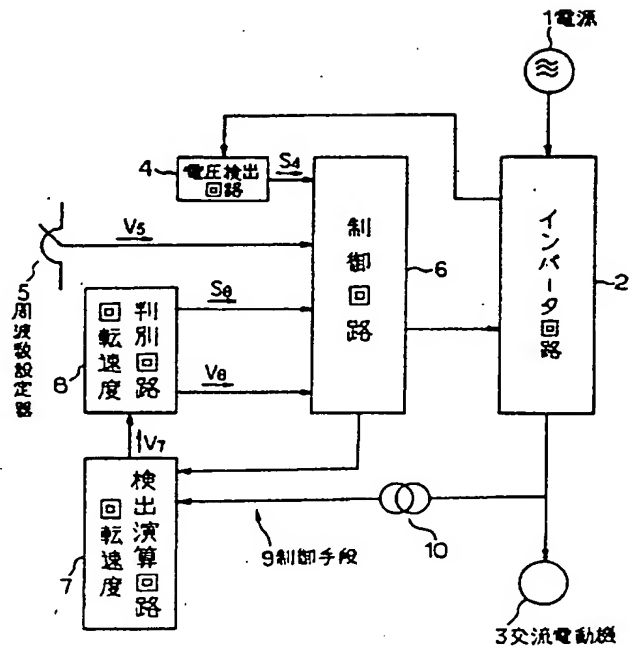
第1図は本発明の一実施例の電気的構成を示すブロック線図である。

图中、1は三相交流電源、2はインバータ回路、3は三相誘導電動機（交流電動機）、4は電圧検出回路、5は可変抵抗器（周波数設定器）、9は

制御手段を示す。

出願人 株式会社 東 芝

代理人 弁理士 佐 藤 強



第 1 図